

DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat

(c) 2003 EPO. All rts. reserv.

10631014

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 4170520 A2 920618 <No. of Patents: 002>

MANUFACTURE OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL AND LIQUID CRYSTAL  
DISPLAY SUBSTRATE (English)

Patent Assignee: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

Author (Inventor): TSUKAMOTO KATSUhide

IPC: \*G02F-001/1343; G02F-001/136

CA Abstract No: 118(08)070264T

Derwent WPI Acc No: C 92-254098

JAPIO Reference No: 160476P000158

Language of Document: Japanese

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date	
<b>JP 4170520</b>	A2	920618	JP 90297978	A	901101	(BASIC)
JP 2929704	B2	990803	JP 90297978	A	901101	

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 90297978 A 901101

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-170520

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>G 02 F 1/1343  
1/135

識別記号

5 0 0

庁内整理番号

9018-2K  
9018-2K

⑭ 公開 平成4年(1992)6月18日

審査請求 未請求 請求項の数 10 (全6頁)

⑮ 発明の名称 液晶表示パネルと液晶表示基板の製造方法

⑯ 特 願 平2-297978

⑰ 出 願 平2(1990)11月1日

⑱ 発 明 者 塚 本 勝 秀 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
 ⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地  
 ⑳ 代 理 人 弁理士 小 鍛 治 明 外2名

## 明 細 書

## 1、発明の名称

液晶表示用パネルと液晶表示基板の製造方法

## 2、特許請求の範囲

- (1) 液晶駆動用箔状回路を樹脂層を介在させて透明支持体に張りつけた液晶表示用基板を液晶パネルの一方の基板の構成要素とすることを特徴とする液晶表示パネル。
- (2) 少なくとも複数の液晶駆動用箔状回路を樹脂層を介在させて透明支持体に平面的に配列張りつけた液晶表示用基板を液晶パネルの一方の基板の構成要素とすることを特徴とする液晶表示パネル。
- (3) 樹脂層がカラーフィルタを含むことを特徴とする請求項1又は2記載の液晶表示パネル。
- (4) 液晶駆動用箔状回路が透明絶縁体薄膜とその上に形成した薄膜トランジスタを含む液晶駆動用回路からなり、液晶表示用基板の構成が少なくとも透明支持体、樹脂層、透明絶縁体薄膜、薄膜トランジスタを含む液晶駆動用回路の順に積層されていることを特徴とする請求項1、2

又は3記載の液晶表示パネル。

(5) 液晶駆動用箔状回路が透明絶縁体薄膜とその上に形成した薄膜トランジスタを含む液晶駆動用回路からなり、液晶表示用基板の構成が少なくとも透明支持体、樹脂層、薄膜トランジスタを含む液晶駆動用回路、透明絶縁体薄膜の順に積層されていることを特徴とする請求項1、2又は3記載の液晶表示パネル。

(6) 液晶表示用箔状回路が箔状の部分的に透明窓を有する単結晶シリコンからなっていて、液晶表示用基板の構成が透明支持体、樹脂層、箔状単結晶シリコンの順に積層されていることを特徴とする請求項1、2又は3記載の液晶表示パネル。

(7) 腐食性基材上に設けた透明絶縁体薄膜上に薄膜トランジスタを含む液晶駆動用回路を設け、この上に透明支持体を接合樹脂で張りつけて輪郭した後、腐食基材をエッチングにて除去して作ることを特徴とする液晶表示用基板の製造方法。

(8) 腐食性基材上に設けた透明絶縁体薄膜上に薄膜トランジスタを含む液晶駆動用回路を設け、

この上に透明支持体を接着樹脂で張りつけて補強した後、腐食性基材をエッチングにて除去し、然る後、絶縁体膜にコンタクト窓をあけ透明電極を形成したことを特徴とする液晶表示用基板の製造方法。

(4) 腐食性基材上に設けた透明絶縁体薄膜上に薄膜トランジスタを含む液晶駆動用薄膜回路を設け、この上に仮の補強材を接着樹脂で張りつけて補強した後、腐食性基材をエッチングにて除去し、その際に透明支持体を張り付け、仮の補強材を除去して作ることを特徴とする液晶表示用基板の製造方法。

(5) 駆動回路を表面に形成した単結晶シリコン基板の表面に仮の補強材を付けて補強し、単結晶シリコンを凸側から研削して窪くし、部分的にエッチングにより窓を明けて後、透明基板を張り付け、仮の補強材を除去して作ることを特徴とする液晶表示用基板の製造方法。

### 3. 発明の詳細な説明

#### 産業上の利用分野

トランジスタを付けねばならず、歩留まりが悪く、大変高価なものになってしまっている。

#### 発明が解決しようとする課題

上記に説明したように、従来ある液晶パネルはその製造並びに製造方法から、価格において制約がある。

本発明は低価格化を可能にすると共に、従来のパネル製造並びに製造方法では不可能であった大画面（例えば 60 インチ）の製造を不可能とするものである。

#### 課題を解決するための手段

上記問題を解決するために本発明においては、液晶表示用箔状回路を樹脂膜を介在させて透明支持体に張りつけた液晶表示用基板を液晶パネルの一方の基板の形成手段とするようにしている。

#### 作用

本発明を用いれば、パネルの歩留まりが上がり、容易に大画面化が可能である。且つ、画質も良好のものが得られる。

#### 実施例

本発明は液晶表示パネルに関するもので特にそれに用いる液晶表示用基板とその製造方法に関する。

#### 従来の技術

最近、液晶表示技術が大きく進展し、画像の美しさでは従来の陰極線管に匹敵するようになってきた。その上に、薄い、軽いなどの特徴とあいまって、期待される表示装置の座を占めるようになってきた。

従来の液晶表示装置のパネルは 2 枚の透明電極を備えたガラス基板を液晶を挟んで対向させ、張り合わせたものである。透明電極をストライプ状に形成し、対向電極同志クロスするようにしたものや単純マトリクスパネルといい、薄膜トランジスタを線条毎に形成したものを TFT (Thin Film Transistor) パネルという。単純マトリクスパネルは製造が簡単であり、また、ドライバーの数が少なく安価である。しかし、画質においては遠く TFT パネルには及ばない。TFT パネルは画質はよいが、薄膜装置を用いて、線条毎に

以下、本発明の液晶表示パネルに用いる液晶表示基板の構造について、実施例に沿って、図面を参照しながら説明する。

第 1 図は本発明の液晶表示パネルに用いる液晶表示基板の一例の断面図を示す。一般に良く知られている TN 液晶を用いた液晶表示パネルはこの基板と対向電極とを間隙をあけて向かい合わせ、間に液晶を注入し、外側に偏光板を配置して構成する。

液晶と触れる基板と対向電極の表面には液晶分子配向層を設け配向処理を行うのが通常である。本発明において、重要であるのは第 1 図のような構成のものが液晶表示パネルの一方の基板の形成要素となっていることである。この基板の上に種々の処理をしたり、あるいは別の形成物を付加していても良い。以下においては、基本構成についてのみ記述する。101 は透明絶縁体薄膜 102 上に形成した液晶駆動用薄膜回路からなる液晶駆動用箔状回路である。図においては薄膜回路を簡単に省略して描いている。104 はゲート電極、

106は半導体薄膜、106はソースあるいはドレインであり、薄膜トランジスタを構成している。107は透明電極である。現実には、種々の付加的な膜を含むものである。これらは本発明の要点において重要でないので省略する。液晶駆動用薄膜回路はアモロファスシリコン薄膜を用いたものとポリシリコン薄膜を用いたものが現在使われている。薄膜素子がアクティブでないものでは、チタンの酸化膜を利用した非直線素子もある。

103は透明支持体であり、102は透明支持体と液晶駆動用箔状回路とを張り付ける樹脂層である。

第1図のような構成を取ることにより多くの利点が生ずる。第1の利点は後述するように、複数枚の液晶駆動用箔状回路を一枚の透明支持体上に平面的に配列接続し、焼き目のない面像が得られることである。第2の利点は液晶駆動用箔状回路を形成する際に、その基板が透明でなくともよいことであり、特製のよいトランジスタを得ることができる高温プロセスが使えることである(後述

箔状回路の上に硝子あるいはプラスチック等の透明支持体203を樹脂層204で張り付けたところを示している。

第2図(a)は腐食性基板202を腐食して取り除いた結果で、液晶表示用基板205を示している。

腐食性基板202がシリコンで透明絶縁体薄膜108が酸化シリコンの場合は、これをストッパーとして化学エッチングで容易に突現できる。半導体プロセスに馴染みのある技術者には周知のことである。腐食性基板を金属にすることも容易に得られる。

第3図第4図は別の一例を示す。液晶表示用基板205と対向電極の間に液晶を挟んで駆動する場合、透明絶縁体薄膜108が厚いと高い駆動電圧を必要とする。このような場合は、第3図の様に線状の部分だけ掘り込み301を作ることが可能である。あるいは、第4図のように透明絶縁体薄膜にコンタクト窓401を明けて、透明電極402を形成することも可能である。この場合第1図にある透明電極107は要らない。このよう

するように、液晶駆動用箔状回路作成プロセスにおいて、後に取り除かれる液晶駆動用箔状回路を形成する基板に透明性が要求されず、耐熱性のある安価な基板が使える。特にポリシリコンの液晶駆動用薄膜回路の製造に有効である。第3の利点は透明支持体に硬い樹脂が利用できることであり、大型になったときに有利になる。

第2図は第1図の液晶表示用基板の一つの製造方法を説明する工程図である。第2図(a)は腐食性基板202上の透明絶縁体薄膜108の上に作成した薄膜トランジスタ201を含む液晶駆動用箔状回路101を剥している。腐食性基板202は例えばシリコンウェハがある。透明絶縁体薄膜はシリコンウェハ上に形成した酸化シリコン膜がある。

このようなものは市販されている。薄膜トランジスタを含む液晶駆動用薄膜回路はアモロファスシリコン薄膜あるいはポリシリコン薄膜を用いて作成可能である。

第2図(b)は作成した腐食性基板付き液晶駆動用

なことは、本発明から逸脱するものではない。第4図のものの作成は、第2図の工程の第2図(c)の後、透明絶縁体薄膜にコンタクト窓を明け、透明電極を形成すれば良い。

使用する液晶によっては液晶表示用基板205上透明絶縁体薄膜108上に配向膜を設け、配向処理を行うが、これも本発明の範囲外ではない。

第5図は本発明の液晶表示パネルに用いる液晶表示用基板の別の一例の断面図を示す。樹脂層がカラーフィルタを含むように構成したものである。カラーフィルタの各色RGB602, 603, 604とブラック601を樹脂層102に埋め込んである。透明支持体103とカラーフィルタ層との間に接合のための樹脂層があっても構わない。

第6図は別の液晶表示用基板の構成を示すものである。この構成においては、一枚ではなく、複数枚の液晶駆動用箔状回路を平面的に配列し、一枚の透明支持体で保持している。そのため、一枚の液晶駆動用箔状回路の大きさに拘らず、サイズの大きい液晶表示用基板ができる。接合部があ

っても接合部の厚みが均一のために視覚的に見えな  
い。図において、液晶駆動用箔状回路は接合部  
801で途切れている。薄膜トランジスタ201  
は省略してえがいてある。一つの液晶駆動用箔状  
回路と時の液晶駆動用箔状回路とは結膜803  
(ゲート電極あるいはソース電極)により、コン  
タクト窓802を通して接続している。後述する  
ように、接続は透明絶縁体108の薄膜トランジ  
スタのある面で行うこともできる。

複数の液晶駆動用箔状回路を用いた第8図の液  
晶表示用基板の製造方法は、液晶駆動用箔状回路  
を形成した腐食性基板を初級放用とし、一枚の透  
明支持体上に並べ接合すればよく、工程は第2図  
と同じである。腐食性基板を取り除いた後、コン  
タクト窓をあけ、配線すれば良い。

第7図は本発明の液晶表示パネルに使う液晶表  
示用基板の別の例の断面図を示す。ここでは、第  
1図のものとは液晶駆動用箔状回路が上下逆さま  
になっている。透明絶縁体薄膜108側を透明支  
持体103に樹脂層102によって接合している。

結晶シリコンに窓をあけた液晶駆動用箔状回路  
901を透明支持体902に樹脂層903を介し  
て張り付けた液晶表示用基板である。907は単  
結晶シリコンであり905がトランジスタである。  
904は酸化シリコンあるいは窒化シリコンなど  
の透明絶縁体薄膜である。906は透明電極であ  
る。

第10図は第9図の形成の液晶表示用基板の作  
成方法を説明する工程図をしめす。第10図(a)は  
トランジスタを含む液晶駆動回路を形成したシリ  
コンウエファである。シリコンウエファ807  
の表面に回路806があり、その上に酸化膜ある  
いは窒化膜804があり、これにコンタクト窓を  
明けて、その上に形成した透明電極806と回路  
806を繋いでいる。回路806は大きく省略し  
て描いてある。このシリコンウエファに仮の補強  
材1001を除去可能な接合剤1002(例えば  
ワックス)で第10図(b)のように取りつける。シ  
リコンウエファは通常400~700μmあり、  
これに液晶表示パネルの画素に対応する穴(〜

第8図は第7図の形成の液晶表示用基板の作成  
方法を説明する工程図をしめす。第8図(a)は第2  
図(a)と同じ工程で腐食性基板202上に、透明絶  
縁体薄膜108とその上の液晶駆動用薄膜回路か  
らなる液晶駆動用箔状回路101を設ける。201  
は薄膜トランジスタである。第8図(b)の工程にお  
いて、この液晶駆動用箔状回路の上に除去可能な  
樹脂(例えば、ワックス等の熱可塑性の樹脂ある  
いは溶剤に可溶性の樹脂等)802を介在させて  
仮の補強材801をつける。次に、第8図(c)にあ  
るように腐食性基板202を腐食して取り除く。  
ここまでの工程は、除去可能な樹脂と仮の補強材  
を除いて、第2図の工程と同じである。腐食性基  
板を取り除いた後、第8図(d)のように、透明支持  
体803を樹脂層804にて接合する。その後、  
第8図(e)のように、仮の補強材801を除去可能  
な樹脂とともに取り除き、液晶表示用基板を完成  
する。

第9図は本発明の液晶表示パネルに用いる液晶  
表示用基板の別の一例の断面図を示す。箔状の単

30μm)をあけることは難しい。特殊なプラズ  
マエッチング(ECR)によりアスペクト比の大  
きいエッチングが可能になっているが、今のニー  
ズには届かない。将来は可能になるかもしれない。  
厚さ50μmまで機械研磨する。このような技術は  
ずいぶん進歩していて、ディスクリートFETの  
製造に多く利用されている。その液フォトリソに  
より第10図(f)のように透明な窓1003をあけ  
る。つぎに、透明支持体902を樹脂層903を  
接合剤として第10図(g)のように張り付ける。次  
に、仮の補強材を取り除けば第10図(h)のような  
液晶表示用基板ができあがる。接合剤1002が  
ワックスの場合は加熱すれば、溶融して簡単に取  
れる。

#### 発明の効果

以上の説明から明らかなように、本発明を用い  
れば、駆動回路を透明支持体上に歩留まりの良い  
小さいサイズの駆動回路のアレイを転写するよう  
にしているために、歩留まりよく液晶表示用基板  
を製造できるばかりでなく、また、超大型液晶表

示用基板の製造も可能である。

#### 4、図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例における液晶表示パネルに用いる液晶表示用基板の断面図、第2図は第1図の液晶表示用基板の一つの製造方法を説明する工程図、第3図～第7図は本発明の他の実施例における液晶表示パネルに用いる液晶表示用基板の断面図、第8図は第7図の構成の液晶表示用基板の製造方法を説明する工程図、第9図は本発明の液晶表示パネルに用いる液晶表示用基板の別の一例の断面図、第10図は第7図の構成の液晶表示用基板の製造方法を説明する工程図である。

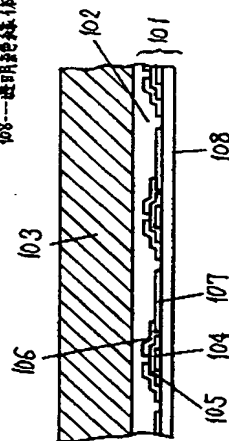
101, 901……液晶駆動用箔状回路、102, 204, 804, 903……樹脂層、103, 203, 803, 902……透明支持体、104……ゲート電極、105……半導体薄膜、106……ソースあるいはドレイン、107, 906……透明電極、108, 904……透明絶縁体薄膜、201……薄膜トランジスタ、202……腐食性基板、205……液晶表示用基板、301……掘込み、

401, 602……コンタクト窓、501……ブラック、502……R (赤)、503……G (緑)、504……B (青)、601……接合部、603……結線、801, 1001……仮の補強材、802, 1002……除去可能な樹脂、905……トランジスタ、907……単結晶シリコンウエハ、1003……窓。

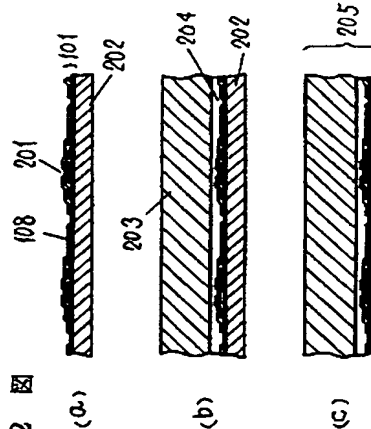
代理人の氏名 井理士 小 鍛 治 明 ほか2名

101……液晶駆動用箔状回路  
102……樹脂層  
103……透明支持体  
104……ゲート電極  
105……半導体薄膜  
106……ソースあるいはドレイン  
107……透明電極  
108……透明絶縁体薄膜

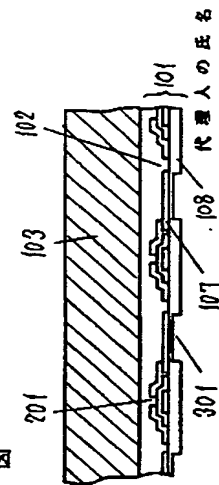
第1図



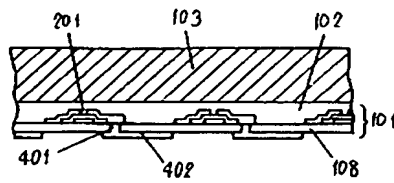
第2図



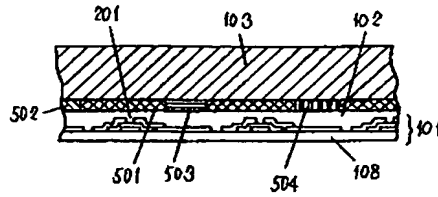
第3図



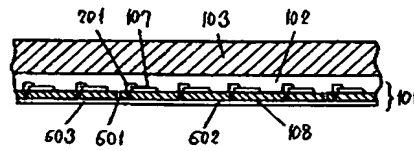
第 4 図



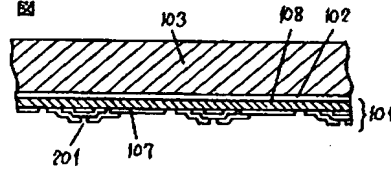
第 5 図



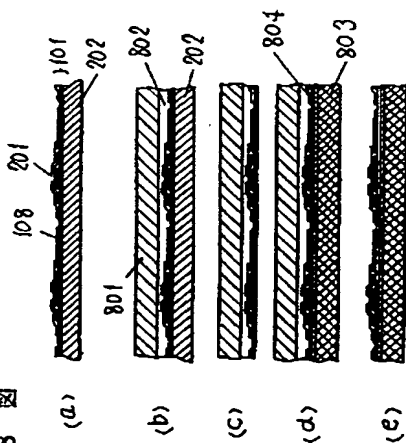
第 6 図



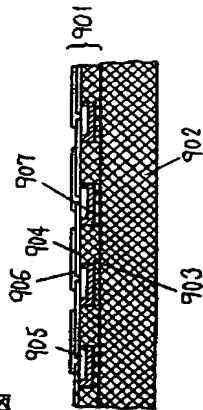
第 7 図



第 8 図



第 9 図



第 10 図

